

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



01 APR 2005

(43) Date de la publication internationale
15 avril 2004 (15.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/032541 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : H04Q 7/22

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002829

(22) Date de dépôt international :
26 septembre 2003 (26.09.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/12243 3 octobre 2002 (03.10.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
EVOLIUM S.A.S [FR/TR]; 12, rue de la Baume, F-75008
Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
DUHAMEL, Francois [FR/FR]; 24 avenue Emile,
F-95160 Montmorency (FR). LACROIX, Didier [FR/FR];
55 rue de la Perruche, F-78117 Chateaufort, (FR).

(74) Mandataire : SCIAUX, Edmond; Compagnie Financière
Alcatel - DPI, 5, rue Noël Pons, 92734 Nanterre Cedex
(FR).

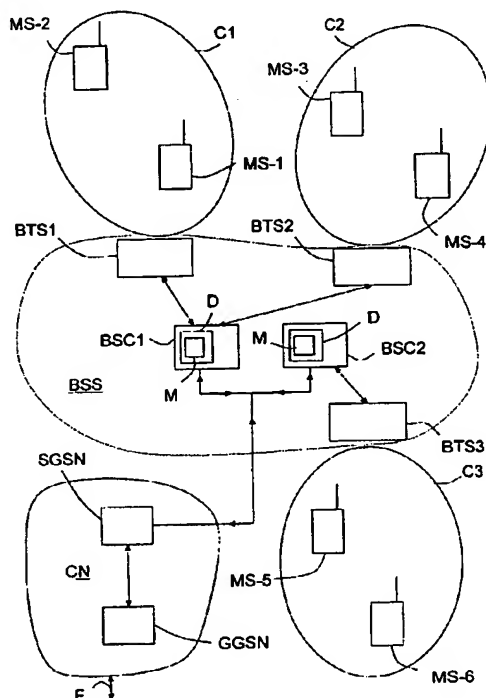
(81) États désignés (national) : CN, US.

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MANAGING DOWNLINK SETUP IN A PACKET-SWITCHED COMMUNICATIONS NETWORK

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE GESTION D'ÉTABLISSEMENT DE LIAISONS DESCENDANTES DANS UN RÉSEAU DE COMMUNICATIONS À COMMUTATION DE PAQUETS



(57) Abstract: The invention concerns a device (D) dedicated to management of downlink data transfers between a radio access network (BSS) of a packet-switched communication network and mobile stations (MS-k). Said device (D) comprises management means (M) capable, upon receiving a downlink data transfer request to a mobile station (MS-k), of ordering transmission to said mobile station, using the radio access network (BSS), of a connection setup request, then of a downlink access setup following reception of a reply to said request, transmitted by the mobile station (MS-k).

(57) Abrégé : Un dispositif (D) est dédié à la gestion des transferts de données descendants entre un réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à commutation de paquets et des stations mobiles (MS-k). Ce dispositif (D) comprend des moyens de gestion (M) capables, lorsqu'ils reçoivent une demande de transfert de données descendant vers une station mobile (MS-k), d'ordonner la transmission à cette station mobile, au moyen du réseau d'accès radio (BSS), d'une requête d'établissement de liaison, puis l'établissement d'un accès descendant consécutivement à la réception d'une réponse à cette requête, émise par la station mobile (MS-k).

WO 2004/032541 A1

BEST AVAILABLE COPY



Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE GESTION D'ÉTABLISSEMENT DE LIAISONS DESCENDANTES DANS UN RÉSEAU DE COMMUNICATIONS À COMMUTATION DE PAQUETS

5

L'invention concerne le domaine des réseaux cellulaires de communications à commutation de paquets et notamment le transfert de données descendant (ou « downlink ») au sein de tels réseaux.

Les réseaux cellulaires, comme par exemple ceux de type GPRS, comportent généralement un réseau d'accès radio, également appelé BSS (pour « Base Station System »), chargé, notamment, de gérer l'allocation des ressources ou canaux logiques (tels que les canaux de liaison radio) permettant d'établir des liaisons avec des stations mobiles, telles que des téléphones mobiles.

Pour qu'un échange de données bidirectionnel puisse avoir lieu entre une station mobile et le BSS, deux types de liaisons (ou accès) peuvent être établis : l'un descendant (ou « downlink »), du BSS vers la station mobile, et l'autre ascendant (ou « uplink ») de la station mobile vers le BSS. Lorsque la station mobile est à l'origine de l'établissement de la liaison (ou de l'accès), elle doit faire une demande d'accès ascendant auprès du BSS. Lorsque le BSS est à l'origine de l'établissement de la liaison (ou de l'accès), il attribue automatiquement des ressources « descendantes » à la station mobile.

Les procédures d'établissement de liaison, consécutives à des demandes d'accès ascendantes ou descendantes, ne posent généralement pas de difficulté, en condition normale de fonctionnement. En revanche, lorsqu'une demande d'accès ascendant (ou descendant) est effectuée sensiblement en même temps qu'une demande d'accès descendant (ou ascendant), la station mobile peut recevoir du BSS deux jeux différents d'instructions (ou « assignments ») qui désignent deux liaisons associées à des ressources qui peuvent être incompatibles et donc empêcher l'échange de données. Un premier jeu d'instructions est en effet transmis par le BSS avec sa demande d'accès descendant, tandis qu'un second jeu d'instructions

est transmis par le BSS après avoir reçu de la station mobile sa demande d'accès ascendant. Or, en raison des délais de transmission des jeux d'instructions au niveau du BSS, ce dernier n'a pas le temps de s'apercevoir que le second jeu d'instructions est destiné à la station mobile destinatrice du premier jeu d'instructions. Le BSS doit alors mettre en œuvre des procédures complexes pour débloquer la situation et rendre disponibles des ressources inutilement attribuées.

L'invention a donc pour but de remédier à cet inconvénient.

Elle propose à cet effet un procédé de gestion des transferts de données descendants entre un réseau d'accès radio (ou BSS) d'un réseau de communications à commutation de paquets, comme par exemple ceux de type GPRS, et des stations mobiles.

On entend ici par « transfert de données descendant », l'établissement d'une liaison bidirectionnelle (descendante et ascendante) à l'initiative du réseau d'accès radio. Par conséquent, on entend par « transfert de données ascendant », l'établissement d'une liaison bidirectionnelle (ascendante et descendante) à l'initiative d'une station mobile.

Ce procédé se caractérise par le fait qu'il consiste à transmettre à une station mobile à l'aide du réseau d'accès radio (ou BSS), en présence d'une demande de transfert de données descendant vers cette station mobile, une requête d'établissement de liaison, telle qu'une « paging request », et à réception par le réseau d'accès radio d'une réponse à cette requête, telle qu'une « paging response », transmise par la station mobile, à établir, toujours à l'aide du réseau d'accès radio, un accès (ou liaison) descendant par le biais, par exemple, d'un « downlink assignment », de manière à permettre la transmission des données à cette station mobile.

La station mobile est ainsi contrainte par le BSS à s'auto-identifier, si bien qu'il ne peut plus survenir de conflit de ressources descendantes au niveau de la station mobile.

Selon une autre caractéristique de l'invention, d'une part, la requête d'établissement de liaison comporte des commandes requérant de la station mobile qu'elle adresse au réseau d'accès radio une demande d'accès (ou liaison) ascendant (telle qu'un « uplink access »), et d'autre part, lorsque l'on

reçoit cette demande on attribue des ressources du réseau, par exemple par le biais d'un « uplink assignment », pour établir l'accès (ou liaison) ascendant et permettre à la station mobile de transmettre sur cet accès ascendant sa réponse à la requête d'établissement de liaison.

5 Préférentiellement, la demande d'accès ascendant, générée par une station mobile, permet au réseau d'accès radio de localiser cette station mobile. Une fois en possession des éléments caractérisant la position de la station mobile (tels que l'identifiant de la cellule et la « timing advance value »), et d'un identifiant de référence (tel qu'une « random reference » fournie
10 par la station mobile dans sa demande d'accès ascendant) le réseau d'accès radio dispose des informations nécessaires à l'établissement de l'accès ascendant.

Par ailleurs, il est avantageux que la réponse (par exemple une « paging response ») comporte un identifiant de communication propre à la
15 station mobile, tel que son TLLI, connu du réseau de communications. Une fois extrait, cet identifiant de communication permet alors au réseau d'accès radio de disposer des informations nécessaires à l'établissement de l'accès (ou liaison) descendant.

En outre, selon que la station mobile est initialement placée dans un
20 état dit « prêt » (ou « ready ») ou dans un état dit « d'attente » (ou « stand-by »), la requête d'établissement de liaison est préférentiellement générée par le réseau d'accès radio ou par un serveur de service, tel qu'un SGSN, du réseau de communications, couplé au réseau d'accès radio.

L'invention propose également un dispositif de gestion des transferts
25 de données descendants entre un réseau d'accès radio d'un réseau de communications à commutation de paquets et des stations mobiles.

Ce dispositif se caractérise par le fait qu'il comprend des moyens de gestion capables, lorsqu'ils reçoivent une demande de transfert de données descendant vers une station mobile, d'ordonner la transmission à cette station
30 mobile, au moyen du réseau d'accès radio, d'une requête d'établissement de liaison, puis l'établissement d'un accès (ou liaison) descendant consécutivement à la réception d'une réponse à cette requête, émise par la station mobile.

Lorsque la station mobile est initialement placée dans l'état « prêt », les moyens de gestion sont agencés pour ordonner au réseau d'accès radio de générer une requête d'établissement de liaison requérant de la station mobile qu'elle adresse au réseau d'accès radio une demande d'accès (ou liaison) ascendant. Cette demande d'accès ascendant est en effet destinée à permettre au réseau d'accès radio d'attribuer des ressources du réseau pour établir l'accès (ou liaison) ascendant qui permet à son tour à la station mobile de transmettre sa réponse à la requête d'établissement de liaison.

L'invention propose en outre un équipement de réseau d'accès radio, tel qu'un nœud (ou contrôleur) de réseau (également appelé BSC pour « Base Station Controller »), ou bien un boîtier de contrôle couplé à un ou plusieurs nœuds (ou contrôleurs) et chargé de gérer les transferts de paquets, équipé d'un dispositif de gestion du type de celui présenté ci avant.

Préférentiellement, cet équipement est capable de déduire de la demande d'accès (ou liaison) ascendant générée par une station mobile, la position de cette station mobile. Une fois en possession des éléments caractérisant la position de la station mobile (tels que l'identifiant de la cellule et la « timing advance value »), et d'un identifiant de référence (tel qu'une « random reference » fournie par la station mobile dans sa demande d'accès ascendant) l'équipement dispose des informations nécessaires à l'établissement de l'accès ascendant.

Egalement de préférence, cet équipement est capable, lorsque la réponse comporte un identifiant de communication de la station mobile (comme par exemple son TLLI), d'extraire de la réponse (par exemple une « paging response ») l'identifiant de communication afin d'établir l'accès (ou liaison) descendant.

L'invention propose également un réseau d'accès radio, tel qu'un BSS, comprenant au moins un équipement de réseau d'accès radio du type de celui présenté ci avant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre de façon schématique une partie d'un réseau de

communications équipé de dispositifs de gestion selon l'invention, implantés dans des nœuds (ou contrôleurs) de réseau, et

- la figure 2 illustre de façon schématique les principales étapes du procédé d'établissement d'une liaison descendante à l'initiative d'un nœud (ou
- 5 contrôleur) de réseau, selon l'invention.

Les dessins annexés pourront non seulement servir à compléter l'invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

L'invention porte sur un dispositif et un procédé de gestion des transferts de données descendants (ou « downlinks ») entre un réseau

10 cellulaire de communications à commutation de paquets, comme par exemple ceux de type GPRS, et des stations mobiles, telles que des téléphones mobiles d'utilisateurs.

Comme illustré sur la figure 1, un réseau cellulaire de type GPRS peut, d'une façon très schématique mais néanmoins suffisante à la

15 compréhension de l'invention, être résumé à un cœur de réseau (ou « Core Network » (CN)) couplé, d'une part, à un ou plusieurs autres réseaux publics et/ou privés (la liaison à ces autres réseaux est matérialisée sur la figure 1 par la flèche F à double sens), et d'autre part, à un réseau d'accès radio ou BSS (pour « Base Station System »).

Le cœur de réseau CN comporte généralement un premier serveur

20 de service, appelé SGSN (pour « Service GPRS Serving Node ») et responsable des transferts de paquets de données ascendants et descendants entre le BSS et les stations mobiles MS, et un second serveur de service appelé GGSN (pour « Gateway GPRS Serving Node »), couplé au

25 SGSN et assurant le rôle d'interface logique entre le réseau GPRS et les autres réseaux publics et/ou privés.

Par ailleurs, le réseau d'accès radio ou BSS comporte généralement, d'une part, plusieurs nœuds ou contrôleurs de réseau radio, également

appelés BSCs (pour « Base Station Controllers ») et couplés au cœur de

30 réseau CN, via une interface, et d'autre part, plusieurs stations de base d'émission/réception, également appelées BTSs (pour « Base Transceiver Stations »), associées chacune à une ou plusieurs cellules C couvrant chacune une zone radio, et couplées seules ou par groupe d'au moins deux à

l'un des BSCs, via une interface logique.

Dans l'exemple illustré sur la figure 1, le BSS est constitué de deux BSCi (i = 1 ou 2) et trois BTSj (ici, j = 1 à 3). Plus précisément, le premier BSC1 est couplé aux BTS1 et BTS2, tandis que le second BSC2 est couplé au BTS3. Par ailleurs, chaque BTSj contrôle ici une cellule Cj définissant une zone géographique (assimilée ci-après à la cellule Cj correspondante). Bien entendu, les BTSs pourraient contrôler plusieurs cellules, et une zone géographique pourrait être définie par plusieurs cellules ou portions de cellules. Enfin, on considère que les stations mobiles sont des téléphones mobiles MS-k (ici, k = 1 à 6), capables d'échanger des données selon le protocole WAP (pour « Wireless Application Protocol ») avec d'autres équipements du réseau.

Le dispositif de gestion D, selon l'invention, du fait de sa fonction, est destiné à être implanté dans le réseau d'accès radio BSS. Comme cela est le cas sur la figure 1, le dispositif D est préférentiellement implanté dans chaque contrôleur de réseau BSCi du BSS. Mais, il pourrait être implanté dans un autre équipement du réseau d'accès radio BSS, et notamment dans un boîtier de contrôle chargé de gérer les transferts de paquets et couplé à un ou plusieurs nœuds (ou contrôleurs) afin de gérer en parallèle les transferts de données descendants contrôlés par ce ou ces contrôleurs de réseau.

Afin d'assurer sa gestion, le dispositif D comporte un module de gestion M capable de détecter parmi les données reçues par le BSC, dans lequel il est implanté, chaque demande de transfert de données descendant (ou « downlink ») désignant un téléphone mobile MS. Ainsi, lorsqu'il détecte une telle demande de transfert descendant vers un téléphone mobile MS-k, il ordonne la transmission à cette station mobile, par le biais du BSS, d'une requête d'établissement de liaison, de préférence sous la forme de ce que l'homme de l'art appelle une « paging request ». Plus précisément, le dispositif D ordonne la transmission d'une requête d'établissement de liaison à destination d'un téléphone mobile MS-k, lorsque celui-ci est placé dans le mode inactif ou PIM (pour « Packet Idle Mode ») et que son état GMM (pour « GPRS Mobility Management ») est dit « prêt » ou (« ready »).

Dans cette situation, le module de gestion M ordonne au BSCi dans

lequel il est implanté de générer la requête. Celle-ci est alors transmise au téléphone mobile MS-k, sur le canal de control commun (qui est éventuellement le canal « Master PDCH »), par le biais de la BTSj contrôlant la cellule Cj dans laquelle est situé ledit téléphone mobile MS-k.

5 Lorsqu'une demande de transfert de données descendant (ou « downlink ») désigne un téléphone mobile MS-k placé dans le mode inactif et dans l'état GMM dit « d'attente » (ou « stand-by »), le serveur de service SGSN du cœur de réseau CN génère automatiquement la requête d'établissement de liaison destinée au téléphone mobile MS-k. Celle-ci est
10 alors transmise au BSCi concerné, puis au téléphone mobile MS-k, sur le canal de control commun (éventuellement le « Master PDCH »), par le biais de la BTSj contrôlant la cellule Cj dans laquelle est situé le téléphone mobile MS-k.

15 Les BSCs et le SGSN étant par conception conçus de manière à générer des requêtes de type paging request, on n'a donc pas besoin de les modifier.

20 La requête d'établissement de liaison comporte préférentiellement des commandes (ou instructions) requérant du téléphone mobile MS-k qu'il adresse au réseau d'accès radio BSS une demande d'accès (ou liaison) ascendant (ou « uplink Access »), sur le canal dédié spécifiquement aux demandes d'accès. Cette demande d'accès ascendant (ou uplink Access) comporte notamment un identifiant de référence (comme par exemple la « random reference ») fourni par le téléphone mobile MS-k et qui lui permet, lorsqu'il est intégré dans un message descendant provenant du BSS, de
25 comprendre qu'il lui est destiné. De plus, cette demande d'accès est de nature à permettre à la BSCi concernée de déterminer la position du téléphone mobile MS-k qui en est l'auteur, et par conséquent d'attribuer des ressources du réseau pour établir l'accès (ou liaison) ascendant avec le mobile MS-k.

30 Ainsi, lorsque le BSCi concerné reçoit du téléphone mobile MS-k la demande d'accès ascendant (ou uplink Access), il en extrait l'identifiant de référence et détermine les éléments qui caractérisent la position du téléphone mobile (tels que l'identifiant de sa cellule et la « timing advance value »). Puis,

il détermine un premier jeu d'instructions définissant les ressources ascendantes attribuées à l'accès ascendant demandé. Il adresse ensuite au téléphone mobile MS-k, sur le canal de control commun (éventuellement le « Master PDCH »), un premier message (ou « uplink assignment ») comportant le premier jeu d'instructions et l'identifiant de référence extrait de la demande d'accès ascendant.

Lorsque le téléphone mobile MS-k reçoit ce premier message (uplink assignment), il reconnaît l'identifiant de référence qu'il avait précédemment fourni et comprend qu'il est le destinataire dudit message. Il extrait alors de ce message les informations qui vont lui permettre de configurer immédiatement son module d'émission sur le canal ascendant attribué (ou assigné) par le BSCi, et par conséquent de répondre à la requête (ou paging request) précédemment reçue.

Le téléphone mobile MS-k génère donc une réponse, de préférence de type « paging response », comprenant un identifiant de communication connu du réseau d'accès radio BSS, et notamment du BSCi. Préférentiellement, l'identifiant de communication est le TLLI qui a été attribué au téléphone mobile MS-k par le SGSN, et qui est associé à la zone de routage (ou « routing area ») dans laquelle il est situé.

Lorsque le BSCi reçoit la réponse transmise par le téléphone mobile MS-k sur le canal ascendant qui lui a été attribué, il en extrait l'identifiant de communication (TLLI), qui lui permet de disposer des informations nécessaires à l'établissement de l'accès (ou liaison) descendant avec le téléphone mobile MS-k. Le BSCi détermine alors un second jeu d'instructions définissant les ressources descendantes attribuées à l'accès descendant qui va lui permettre de transférer vers le téléphone mobile MS-k les données reçues de l'équipement du réseau. Puis, il adresse au téléphone mobile MS-k, de préférence sur le canal assigné dans le sens ascendant, un second message (ou « downlink assignment ») comportant le second jeu d'instructions. On entend ici par « canal assigné dans le sens ascendant » le canal permettant, d'une part, à la station mobile d'adresser des données au BSS, et d'autre part, au BSS d'adresser des informations de service ou de signalisation à la station mobile.

A réception de ce second message (downlink assignment), le téléphone mobile MS-k dispose des informations qui vont lui permettre de configurer immédiatement son module de réception sur les canaux descendants attribués par le BSCi, et par conséquent de recevoir les données en attente de transfert.

Quelques instants après avoir transmis le second message, (en fait après une durée suffisamment longue pour permettre au téléphone mobile MS-k de configurer son module de réception), le BSCi transmet au téléphone mobile MS-k, sur l'un des canaux attribués à l'accès descendant, les données en attente de transfert. Les accès (ou liaisons) descendants et ascendants étant désormais établis, le réseau peut désormais échanger des données de façon bidirectionnelle avec le téléphone mobile MS-k.

Le module de gestion M du dispositif D selon l'invention peut être réalisé sous la forme de module(s) logiciel(s) ("software"). Mais il peut être également réalisé, au moins en partie, sous la forme de circuits électroniques ("hardware"), ou encore sous la forme de combinaisons de modules logiciels et de circuits électroniques.

On se réfère maintenant à la figure 2 pour résumer les principales étapes d'un procédé de transfert de données descendant (ou « downlink ») selon l'invention, pouvant être mis en œuvre, par exemple, à l'aide du dispositif de gestion D décrit ci-avant.

On considère ici qu'un équipement d'un réseau de communications, comme par exemple un serveur (ou un téléphone fixe ou mobile), souhaite transmettre des données à un (autre) téléphone mobile MS-k du réseau GPRS, présent dans une cellule Cj contrôlée par une station de base (BTS) gérée par l'un des BSCs du réseau d'accès BSS du réseau GPRS. Par ailleurs, on considère que le téléphone mobile MS-k, destinataire des données « descendantes », est placé dans le mode inactif et dans l'état GMM prêt (ou « ready »).

Les données (descendantes) à transférer vers le téléphone mobile MS-k parviennent au cœur de réseau CN, et plus précisément à son GGSN, qui les adresse ensuite au SGSN. Le SGSN transmet alors les données au BSCi concerné du BSS (flèche F1). A réception de ces données, le dispositif

de gestion D détecte ces données descendantes et ordonne au BSCi de transmettre au téléphone mobile MS-k une requête d'établissement de liaison (paging request). Cet ordre est exécuté par le BSCi (flèche F2).

5 Lorsque le téléphone mobile MS-k est placé dans le mode inactif et dans l'état GMM d'attente (ou « stand-by »), le SGSN génère automatiquement la requête d'établissement de liaison (paging request), puis il l'adresse au BSCi afin qu'il la transmette au téléphone mobile MS-k.

10 A réception de cette requête d'établissement de liaison, le téléphone mobile MS-k adresse au BSS une demande d'accès ascendant (ou uplink Access), comportant son identifiant de référence (flèche F3). Puis, à réception de la demande d'accès ascendant, le BSCi extrait l'identifiant de référence, définit les ressources ascendantes à attribuer à l'accès (ou liaison) ascendant demandé, et adresse au téléphone mobile MS-k, un premier message (ou uplink assignment) définissant lesdites ressources ascendantes
15 et comportant son identifiant de référence (flèche F4).

A réception de ce premier message (uplink assignment), le téléphone mobile MS-k reconnaît son identifiant de référence, configure son module d'émission sur le canal ascendant attribué par le BSCi, et adresse au BSCi une réponse (paging response) à la requête d'établissement de liaison
20 précédemment reçue, comprenant un identifiant de communication (TLLI) (flèche F5).

A réception de la réponse, le BSCi extrait l'identifiant de communication (TLLI), détermine les ressources descendantes à attribuer à l'accès (ou liaison) descendant, et transmet au téléphone mobile MS-k un
25 second message (ou downlink assignment) définissant lesdites ressources ascendantes (flèche F6).

A réception de ce second message (downlink assignment), le téléphone mobile MS-k configure son module de réception sur les canaux descendants attribués par le BSCi. Les accès (ou liaisons) descendants et
30 ascendants étant établis, le réseau et le téléphone mobile MS-k peuvent s'échanger des données de façon bidirectionnelle. Le BSCi peut donc transmettre au téléphone mobile MS-k les données en attente de transfert (flèches F7).

Grâce à l'invention, on évite les conflits d'attribution de ressources descendantes qui pouvaient survenir dans les réseaux de l'art antérieur, notamment en cas de croisement de demandes d'accès descendant et ascendant. Cela permet d'économiser, d'une part, des ressources radio attribuées pendant le croisement, et d'autre part, certaines ressources de calcul (ou CPU) utilisées par l'algorithme d'allocation de ressources radio.

En outre, l'invention permet de simplifier notablement la procédure de recherche d'une station mobile en cas de perte de contact, étant donné qu'au lieu d'essayer d'attribuer des ressources descendantes le réseau d'accès radio demande à la station mobile de s'auto-identifier.

Par ailleurs, l'invention permet de simplifier la mise en œuvre du protocole GPRS, dans la mesure où le nombre de cas particuliers est notablement réduit.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation de dispositif, d'équipement de réseau d'accès radio et de procédé décrits ci avant, seulement à titre d'exemple, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

Ainsi, on a décrit un exemple de dispositif de gestion implanté dans un contrôleur de réseau pour gérer les transferts de données descendants. Mais, il pourrait être implanté dans un autre équipement du réseau d'accès radio, comme par exemple un boîtier de contrôle chargé de gérer les transferts de paquets et couplé à un ou plusieurs nœuds (ou contrôleurs) de manière à gérer en parallèle les transferts de données descendants contrôlés par ce ou ces nœuds (ou contrôleurs) de réseau.

Par ailleurs, on a décrit une mise en œuvre des dispositifs et procédés selon l'invention dans un réseau cellulaire de communications à commutation de paquets, de type GPRS. Mais, l'invention n'est pas limitée à ce seul type de réseaux. Elle peut en effet également s'appliquer aux nouveaux types de réseaux cellulaires dans lesquels les équipements-terminaux sont mobiles. En effet, dans ce type de réseau l'équipement-terminal peut perdre le contact avec l'équipement de contrôle et le rétablissement du contact se fait soit à l'initiative de l'équipement-terminal, soit à l'initiative de l'équipement contrôlant le transfert des paquets. Dans le

cas où l'équipement de contrôle souhaite rétablir le contact avec un équipement-terminal, le dispositif selon l'invention permet d'envoyer dans un périmètre restreint un message (ou requête) destiné à l'équipement-terminal et lui demandant de reprendre contact en s'auto-identifiant.

- 5 L'invention peut également s'appliquer aux réseaux de communications à commutation de paquets, dans lesquels l'équipement-terminal ne peut pas établir un contact permanent, par exemple pour une question de consommation restreinte d'énergie ou parce qu'il doit être en contact avec plusieurs systèmes de contrôle et qu'il n'utilise qu'un seul moyen
- 10 de communication à un instant donné. Dans ce cas, le réseau prend la relève de l'équipement-terminal en lui adressant des requêtes destinées à lui demander de reprendre contact en s'auto-identifiant.

REVENDICATIONS

1. Procédé de gestion de transferts de données descendants entre un
5 réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à commutation
de paquets et des stations mobiles (MS-k), caractérisé en ce qu'il consiste, en
cas de demande de transfert de données descendant vers une station
mobile (MS-k), à transmettre à ladite station mobile, au moyen du réseau
d'accès radio (BSS), une requête d'établissement de liaison, et à réception
10 par ledit réseau d'accès radio (BSS) d'une réponse à ladite requête transmise
par la station mobile (MS-k), à établir un accès descendant de manière à
transmettre les données à ladite station mobile (MS-k).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite requête
d'établissement de liaison requiert de ladite station mobile (MS-k) qu'elle
15 adresse audit réseau d'accès radio (BSS) une demande d'accès ascendant,
et en ce qu'à réception de ladite demande on attribue des ressources du
réseau pour établir ledit accès ascendant, de sorte que ladite station mobile
(MS-k) puisse transmettre sur cet accès ascendant ladite réponse à la
requête d'établissement de liaison.

20 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite
demande d'accès ascendant comporte un identifiant de référence
reconnaissable par ladite station mobile (MS-k), et en ce qu'à réception de la
demande d'accès ascendant on extrait ledit identifiant de référence de
manière à établir ledit accès ascendant.

25 4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que
ladite réponse comporte un identifiant de communication de la station mobile,
connu dudit réseau, et en ce qu'à réception de ladite réponse on extrait ledit
identifiant de communication de manière à établir ledit accès descendant.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que
30 ladite requête d'établissement de liaison est générée par ledit réseau d'accès
radio (BSS).

6. Dispositif (D) de gestion de transferts de données descendants entre
un réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à

commutation de paquets et des stations mobiles (MS-k), caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de gestion (M) agencés, à réception d'une demande de transfert de données descendant vers une station mobile (MS-k), pour ordonner la transmission à ladite station mobile, au moyen dudit réseau d'accès radio (BSS), d'une requête d'établissement de liaison, puis l'établissement d'un accès descendant consécutivement à la réception d'une réponse à cette requête, issue de ladite station mobile (MS-k).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de gestion (M) sont agencés pour ordonner audit réseau d'accès radio (BSS) de transmettre une requête d'établissement de liaison requérant de ladite station mobile (MS-k) qu'elle adresse audit réseau d'accès radio (BSS) une demande d'accès ascendant, de sorte qu'à réception de ladite demande ledit réseau d'accès radio (BSS) puisse attribuer des ressources du réseau pour établir ledit accès ascendant permettant à ladite station mobile (MS-k) de transmettre ladite réponse à la requête d'établissement de liaison.

8. Equipement (BSC) de réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à commutation de paquets, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (D) selon l'une des revendications 6 et 7.

9. Equipement selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il est agencé, lorsque ladite demande d'accès ascendant comporte un identifiant de référence reconnaissable par ladite station mobile (MS-k), pour extraire de cette demande d'accès ascendant reçue, ledit identifiant de référence de manière à établir ledit accès ascendant.

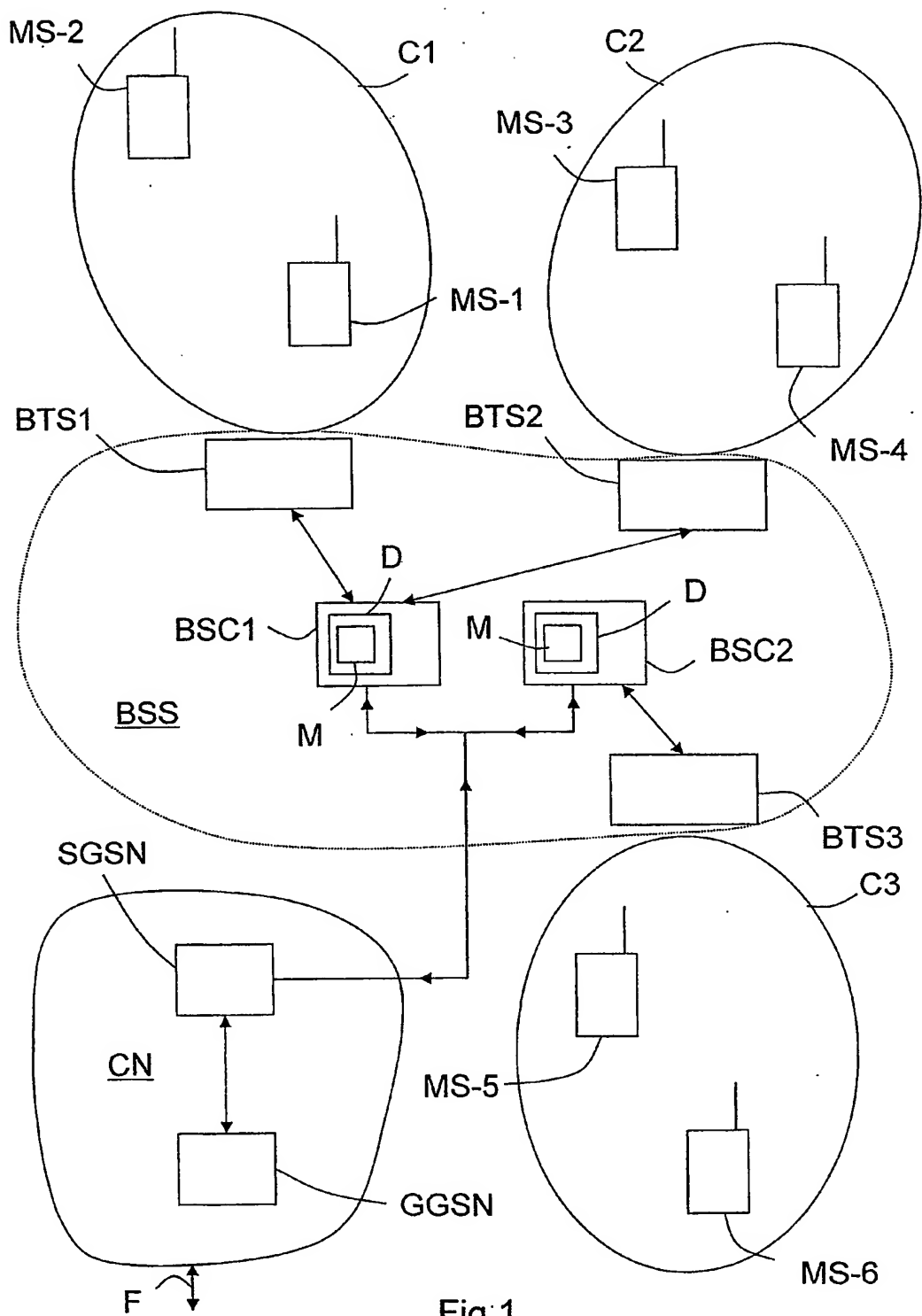
10. Equipement selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il est agencé, lorsque ladite réponse comporte un identifiant de communication de la station mobile (MS-k), connu dudit réseau de communications, pour extraire de ladite réponse l'identifiant de communication de manière à établir ledit accès descendant.

11. Equipement selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous la forme d'un contrôleur de station de base (BSC).

12. Equipement selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous la forme d'un boîtier de contrôle de transferts de paquets.

13. Réseau d'accès radio (BSS) d'un réseau de communications à

commutation de paquets, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un équipement (BSC) selon l'une des revendications 8 à 12.



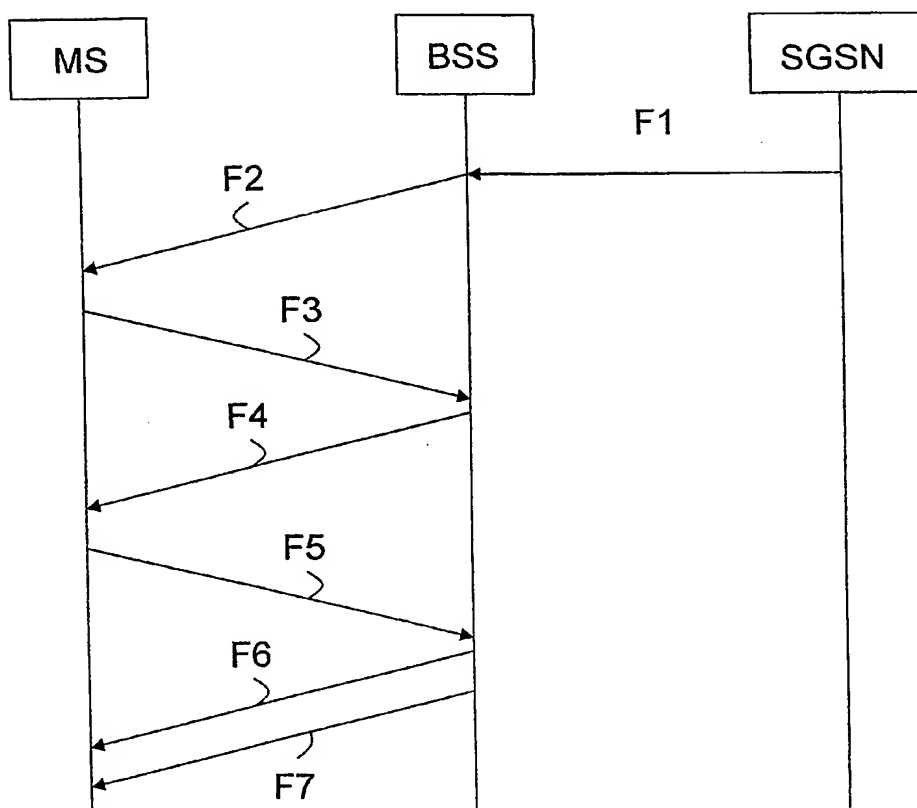


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 03/02829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04Q7/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01 28168 A (JOHANSSON STEFAN ; MICROSOFT CORP (US)) 19 April 2001 (2001-04-19) page 5, line 18 - page 9, line 26 abstract; claims 1-17	1-13
A	WO 99 17579 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ; VAINIKKA JARI (FI); KARI HANNU (FI);) 8 April 1999 (1999-04-08) abstract; claims 1-9	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 March 2004

Date of mailing of the international search report

24/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coppieters, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02829

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0128168	A	19-04-2001	SE 521002 C2	23-09-2003
			AU 7979500 A	23-04-2001
			EP 1219080 A1	03-07-2002
			WO 0128168 A1	19-04-2001
			SE 9903637 A	09-04-2001
			US 2001015977 A1	23-08-2001
			US 2001014085 A1	16-08-2001
WO 9917579	A	08-04-1999	FI 973846 A	31-03-1999
			AU 9352198 A	23-04-1999
			WO 9917579 A2	08-04-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 03/02829

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04Q7/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H04Q H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 01 28168 A (JOHANSSON STEFAN ; MICROSOFT CORP (US)) 19 avril 2001 (2001-04-19) page 5, ligne 18 - page 9, ligne 26 abrégé; revendications 1-17	1-13
A	WO 99 17579 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ; VAINIKKA JARI (FI); KARI HANNU (FI);) 8 avril 1999 (1999-04-08) abrégé; revendications 1-9	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *8* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Coppieters, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 03/02829

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0128168	A	19-04-2001	SE 521002 C2	23-09-2003
			AU 7979500 A	23-04-2001
			EP 1219080 A1	03-07-2002
			WO 0128168 A1	19-04-2001
			SE 9903637 A	09-04-2001
			US 2001015977 A1	23-08-2001
			US 2001014085 A1	16-08-2001
WO 9917579	A	08-04-1999	FI 973846 A	31-03-1999
			AU 9352198 A	23-04-1999
			WO 9917579 A2	08-04-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.